

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-029660

(43)Date of publication of application : 06.02.2001

(51)Int.Cl.

A63F 13/08
G02F 1/1333
G09F 9/00

(21)Application number : 2000-165418

(71)Applicant : SNK CORP

(22)Date of filing : 06.03.1998

(72)Inventor : YAHARA TADAYA

(30)Priority

Priority number : 09367096

Priority date : 24.12.1997

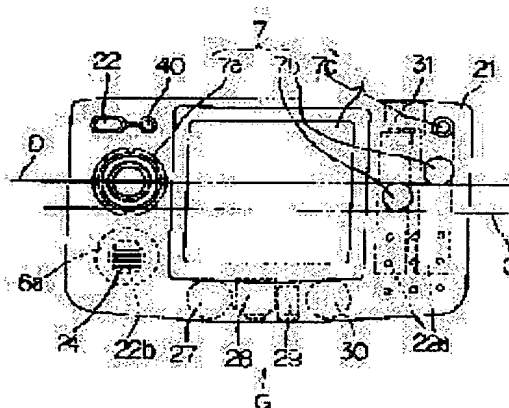
Priority country : JP

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the key manipulation by disposing a liquid crystal display panel in approximately the central part in the longitudinal direction of a case body surface and disposing key input parts on both right and left sides of the liquid crystal display panel on the slightly upper side than the line passing the center of the liquid crystal display panel.

SOLUTION: The liquid crystal display panel which displays the images meeting the progression of a game is disposed in approximately the central portion of the longitudinal direction on the front surface of the case body 21 of a portable game machine. The liquid crystal display panel 11 is disposed in the position slightly deviating to the upper side than the central C in the short side direction of the case body 21. The input parts 7 are disposed on both right and left sides of the liquid crystal display panel 11. Namely, a controller 7a is disposed on the left side of the liquid crystal display panel 11 and two push buttons 7b are disposed on the right side, respectively. The controller 7a and the push buttons 7b are disposed on the side slightly upper than the central line C of the liquid crystal display panel 11. Also, a start-pause key 7c is disposed on the upper side of the push buttons 7b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than withdrawal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

23.07.2001

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-29660

(P2001-29660A)

(43)公開日 平成13年2月6日(2001.2.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
A 6 3 F 13/08		A 6 3 F 13/08	
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333	
G 0 9 F 9/00	3 6 6	G 0 9 F 9/00	3 6 6 A

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-165418(P2000-165418)
(62)分割の表示 特願平10-73431の分割
(22)出願日 平成10年3月6日(1998.3.6)

(31)優先権主張番号 特願平9-367096
(32)優先日 平成9年12月24日(1997.12.24)
(33)優先権主張国 日本(J P)

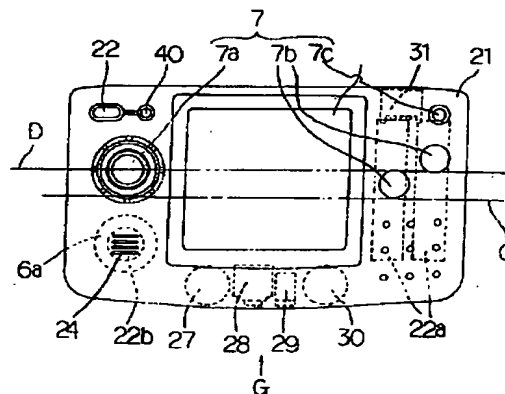
(71)出願人 592062703
株式会社エス・エヌ・ケイ
東京都江東区有明三丁目1番地25 有明フ
ロンティア
(72)発明者 矢原 肇也
大阪府吹田市江の木町1番6号 株式会社
エス・エヌ・ケイ内

(54)【発明の名称】 画像表示装置

(57)【要約】

【課題】 キー操作がしやすくなる画像表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明は、ケース体を備え、当該ケース体表面において長手方向のほぼ中央部分にはゲームの進行に応じた画像を表示させる液晶表示パネルが配設され、当該液晶表示パネルの左右両側にはキー入力部が配設されており、前記液晶表示パネルは、前記ケース体における短手方向の中央を通る線よりもやや上側に偏って位置するように配設され、前記キー入力部は前記液晶表示パネルの中央を通る線よりもやや上側に位置するように配設されており、前記キー入力部は前記液晶表示パネルを挟んでほぼ対称配置されていることを特徴とする画像表示装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゲームのプログラムの進行に応じてゲームプレーヤーがキー入力を行いゲームをプレイする画像表示装置であって、

ケース体を備え、当該ケース体表面において長手方向のほぼ中央部分にはゲームの進行に応じた画像を表示させる液晶表示パネルが配設され、当該液晶表示パネルの左右両側にはキー入力部が配設されており、

前記液晶表示パネルは、前記ケース体における短手方向の中央を通る線よりもやや上側に偏って位置するように配設され、前記キー入力部は前記液晶表示パネルの中央を通る線よりもやや上側に位置するように配設されており、前記キー入力部は前記液晶表示パネルを挟んでほぼ対称配置されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 前記液晶表示パネルは、前記ケース体の表面における長手方向の左側に偏った位置に配設されており、前記キー入力部は前記液晶表示パネルの左側に位置するコントローラと前記液晶表示パネルの右側に位置する 2 つの押しボタンを有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ゲームに登場するキャラクタ等の画像を表示する画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、画像表示装置は、例えばゲーム装置を例にとると、ゲームプレーヤーに対しゲームの進行に応じた画像を表示するための液晶表示装置を有する。

【0003】 この液晶表示装置は、予めメモリ内に記憶された複数の画像データを、ゲームプログラムの進行中に、ゲームプレーヤーの入力等に応じて順次画像として表示させることにより、画像があたかも動いているように（つまり動画を）表示させるものである。

【0004】 液晶表示装置は、液晶を挟み込んだ 2 枚のガラス板を有する構造となっている。このガラス板の内表面には、ITO 等からなる線状の電極が列状に備えられており、2 枚のガラス板はこれら電極が平面視マトリクス状（縦線を表示データ電極、横線をコモン電極という）となるように取着されている。電極線が平面視交わる点及びその周辺部分を、液晶セルという。

【0005】 また、画像データを液晶表示装置にて表示するには、液晶表示専用の駆動用 IC 等の制御手段を必要とする。この制御手段は、まず、画像回路から直列的に順次送られる画像データを、1 画面（1 フレーム）に相当する分一旦記憶する。その後、1 コモン電極分（液晶表示装置の横一列の液晶セルに対応する分）づつまとめて画像データをライン状に記憶し、該画像データがライン状にまとまる都度、当該画像データに応じた表示データ電圧を 1 コモン電極分同時に印加させていく。次画面以降の画像データも同様の方法で行い、これを高

速に繰り返し行うことにより、液晶表示装置にて画像をあたかも動いているように表示させている。

【0006】 尚、液晶中の液晶分子は、表示データ電圧とコモン電圧との差により、安定した姿勢になろうと変化する。この姿勢の変化に応じて、液晶表示装置を透過する光量は変化するもので、ある部分では明るく、また、ある部分では暗く表示されることになる。従って、液晶表示は、液晶分子の姿勢に応じた明暗により画像を表示させているのである。

10 【0007】 上述したような画像表示装置では、液晶表示の制御手段は、画像データを一旦フレーム状に（1 枚の画面分）記憶し、これを順次液晶表示装置へ送るといったデータの転送速度が非常に速い制御方法を行っている一方、その分回路構成が非常に複雑になるとともにコストが高価なものとなっている。

20 【0008】 近年、画像表示装置は、携帯が可能な携帯用ゲーム機等をはじめとして非常に小型化及び低コスト化が進んでおり、これに伴って回路構成が簡単であり且つコストが安価な制御手段を用いたものが望まれている。また、例えば、携帯用ゲーム機等の携帯用機器については、電源として乾電池やボタン電池等を用いる場合が多く、電池交換の面倒さや電池購入等によるコスト高をできるだけ抑えるために、液晶表示を行う場合でも、できるだけ消費電力が小さな画像表示の制御が望まれている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 画像表示装置は、上述した種々の機能を収納するケース体を備え、このケース体表面において長手方向のほぼ中央部分にはゲームプレーヤーに対してゲームの進行に応じた画像を表示させる液晶表示パネルが配設されている。また、液晶表示パネルの左右両側には、ゲームプレーヤーが自身の意思を入力するためのキー入力部が配設され、キー入力部は液晶表示パネルの左側に位置するコントローラと、同右側に位置する 2 つの押しボタンと、押しボタンの上側に位置するスタート/ポーズキーを備えているが、2 つの押しボタンの間隔距離が小さすぎると、操作性が悪くなってしまう。

40 【0010】 本発明は、上記のような問題を解決し得、キー操作がしやすくなる画像表示装置を提供することを課題とする。

【0011】

【発明を解決するための手段】 請求項 1 の発明は、ゲームのプログラムの進行に応じてゲームプレーヤーがキー入力を行いゲームをプレイする画像表示装置であって、ケース体を備え、当該ケース体表面において長手方向のほぼ中央部分にはゲームの進行に応じた画像を表示させる液晶表示パネルが配設され、当該液晶表示パネルの左右両側にはキー入力部が配設されており、前記液晶表示パ

50 ネルは、前記ケース体における短手方向の中央を通る線

よりもやや上側に偏って位置するように配設され、前記キー入力部は前記液晶表示パネルの中央を通る線よりもやや上側に位置するように配設されており、前記キー入力部は前記液晶表示パネルを挟んでほぼ対称配置されていることを特徴とする画像表示装置を提供するものである。

【0012】請求項2の発明は、前記液晶表示パネルは、前記ケース体の表面における長手方向の左側に偏った位置に配設されており、前記キー入力部は前記液晶表示パネルの左側に位置するコントローラと前記液晶表示パネルの右側に位置する2つの押しボタンを有することを特徴とする画像表示装置を提供するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本実施の形態について、画像表示装置として携帯用ゲーム機を例にとり、図を参照しつつ説明するが、本発明はこれに限定されるものでない。

【0014】図1は、本実施の形態における携帯用ゲーム機の機能を示す機能ブロック図である。

【0015】この携帯用ゲーム機2は、ゲームのプログラムの進行に応じてゲームプレーヤがキー入力を行いゲームをプレイするものであって、ゲームプログラム3bを記憶したメモ리카ートリッジ1と電気的に接続させ、メモ리카ートリッジ1のゲームプログラム3bを進行させるものである。

【0016】メモ리카ートリッジ1は、先述したゲームのプログラム3bと、複数の画像データ3aと、複数の音データ3cとを予め記憶したメモリ3を備える。

【0017】携帯用ゲーム機2は、ゲームプログラム3bを進行させるRAM4と、メモリ3の画像データ3aを画像として表示させる液晶表示装置5と、音データ3cを音として再生させる音再生ユニット6と、プレーヤの意思を自身が入力するためのキー入力部7と、メモリ3のゲームプログラム3bの進行を命令し、このゲームプログラム3bの進行及びキー入力部7を介したゲームプレーヤのキー入力に応じて、複数の画像データ3aのうちの適当な画像データ3aを液晶表示装置5へ転送し、複数の音データ3cのうちの適当な音データ3cを音再生ユニット6へ転送させるCPU8とを含む機能を有し、これら機能を可動させる図示しない電池（電源）を備えている。

【0018】次に、液晶表示装置5の詳細について説明する。

【0019】図2は、本実施の形態における液晶表示装置5の機能を示す機能ブロック図である。

【0020】液晶表示装置5は、画像を表示する液晶表示パネルを有する。符号11は液晶表示パネルである。この液晶表示パネル11は、液晶を挟み込んだ図示しない2枚のガラス板を備える。一方のガラス板の内表面には縦方向に列状に延びる複数の表示データ電極X（X1

～Xi）が列状に並設され、他方の内表面には横方向に延びる複数の共通電極Y（Y1～Yi）が列状に並設されている。2枚のガラス板は、電極X、Yが平面視マトリクス状となるように貼着されており、これら電極X、Yの交点が1つの液晶セルAとなる。この液晶セルAにおいては、各電極X、Yに印加される電圧の差分を変化させることにより、液晶中の液晶分子を所望の姿勢に変化させ、液晶表示パネル背後の反射板（図示せず）に反射し当該液晶表示パネルを透過する外光の光量（表示輝度）を設定している。

【0021】表示データ電極Xは、表示データ制御回路14及びデータ電極駆動回路15と電気的に直列接続されている。

【0022】表示データ制御回路14では、携帯用ゲーム機2から転送された画像データ3aを、（液晶表示パネル11にて画像として表示するための）表示データとして順次データ電極駆動回路15へ転送する。

【0023】データ電極駆動回路15では、表示データ制御回路14内の表示データを、各表示データ電極（X1～Xi）に対応するように順次蓄積し、後述する共通電極Yの一系列分が蓄積された時点で、並列的に同時に各表示データ電極（X1～Xi）へロードすることが可能である。また、データ電極駆動回路15は、電圧生成回路16と電気的に接続されている。この電圧生成回路16は、表示データに応じた表示データ電圧（表示オン電圧もしくは表示オフ電圧のどちらか一方の電圧）を表示データ電極Xに印加させるものである。この表示データ電圧の印加は、共通電極Y（Y1～Yi）の一系列毎に行うことが可能となっている。

【0024】各共通電極（Y1～Yi）には、共通電極駆動回路17が個別に電気的に接続されており、表示データ電圧が表示データ電極Xへ印加されるタイミングに合わせて、電圧生成回路16から生成される共通電圧を共通電極Yの一系列毎に印加する。この表示データ電圧及び共通電圧の印加タイミングは、タイミング信号生成回路18により決定される。

【0025】次に、液晶表示パネル11において画像を表示させる制御方法について説明する。

【0026】図3は、液晶表示装置を駆動させるフローを示すフローチャート図である。

【0027】まず、画像データ3aを、ゲームプログラム3bの進行に応じてCPU8の命令により、表示データ制御回路14へ転送する。転送された画像データ3aは、表示データ制御回路14内で各表示データ電極X（X1～Xi）に対応する（1列の共通電極分の）記憶テーブル14aに順次格納されラインメモリとなる。記憶テーブル14aは、2つ設けられており、同時に2列の共通電極Y分（例えばY1とY2）のラインメモリを所持できる。

【0028】そして、1列目のラインメモリが一方の記

憶テーブル 14a1 内にすべて格納された後には、2 列目のラインメモリが他方の記憶テーブル 14a2 内に格納される。このとき、一方の記憶テーブル 14a1 に既に格納された 1 列目のラインメモリは、順次直列的にデータ電極駆動回路 15 へ転送される。1 列目のラインメモリがデータ電極駆動回路 15 にすべて転送されると、次に他方の記憶テーブル 14a2 に格納された 2 列目のラインメモリを、データ電極駆動回路 15 へ転送する。これと同時に、一方の記憶テーブル 14a1 に 3 列目のラインメモリを格納する。このような操作が繰り返し行われる。

【0029】次に、データ電極駆動回路 15 に転送された 1 列目のラインメモリは、各表示データ電極 X (X1 ~ Xi) の各々に対応する複数のラッチテーブル 15a 内に順次直列的に表示データとして格納される。そして、1 列目の表示データは、各ラッチテーブル 15a にすべて格納された後に、タイミング信号生成回路 18 からのクロック信号の出力タイミングに合わせて並列的に 1 度に各表示データ電極 X へロードされる。この表示データ電極 X へのロードは、電圧生成回路 16 から生成される表示データに応じた表示データ電圧を、表示データ電極 X へ印加することにより行われる。また、このとき、1 列目のコモン電極 Y1 には、上記クロック信号の出力タイミングに合わせて所定のコモン電圧が印加される。尚、他の列のコモン電極 (Y2 ~ Yi) にも、上記所定のコモン電圧とは異なる値のコモン電圧が印加される。

【0030】このような表示データ電極 X への表示データ電圧の印加を、所定のコモン電圧が印加されるコモン電極 Y の一列毎に順次高速に行い、全コモン電極 Y に対して行った後に、再び一列目のコモン電極 Y1 に行い、これを繰り返し行う。これにより、画像表示を 1 画面毎に連続的に取り替えてあたかも画像が動いているように表示させるのである。

【0031】図 4 は、液晶表示パネル 11 のある液晶セル A に対して、1 水平期間 C 中に印加される電圧の波形の 1 例を示したものである。

【0032】上記 1 水平期間とは、1 つのコモン電極 (例えば Y1) にコモン電圧を印加している際に、1 つの液晶セルに表示データ電圧を印加させる時間のことをいう。

【0033】本実施の形態では、1 水平期間 C をほぼ均等に 3 分割し、各分割された期間に応じた表示データ電圧を表示データ電極 X に印加する。すなわち、1 水平期間 C 中に 3 回表示データ電圧を印加するのである。

【0034】本実施の形態では、1 水平期間をほぼ均等に 3 分割しているが、これに限定されるものでなく、分割数は 3 分割に限らず 2 分割以上であればよく、また、1 水平期間を均等に分割せずに各分割された期間の長さを変える (例えば、1 水平期間 C を 0.15C、0.3

C 及び 0.55C の各期間に分割する) ことも可能である。

【0035】表示データ電圧は、1 水平期間 C 中に 3 回印加することが可能であるので、例えば、2 ビットからなる表示データを用いた場合でも、この所定の表示データ電圧を 1 水平期間 C 内に 0 回、1 回、2 回及び 3 回のうち印加させる回数を選択することにより、4 種類の電圧実効値を得ることができ、これに応じて 4 階調の表示を行うことが可能となる。

【0036】すなわち、例えば、表示データ電圧値を、HI (10V) と LO (8V) の 2 種類として、3 回とも HI を印加したときにオン表示 (a)、2 回が HI で 1 回が LO を印加したときに 2/3 表示 (b)、1 回が HI で 2 回が LO を印加したときに 1/3 表示 (c)、3 回とも LO を印加したときにオフ表示 (d) させることが可能であり、合計 4 種類の表示、すなわち 4 階調表示を行うことが可能となる。

【0037】また、仮に、1 水平期間中の各分割された期間を不均等として N 分割する場合は、2 の N 乗の階調表示が可能となる。

【0038】このように、本実施の形態では、1 水平期間を複数の期間に分割し、タイミング信号生成回路 18 からのクロック信号に応じて、各分割された期間に表示データ電圧を選択して印加させることにより、多階調表示を行うのである。

【0039】従って、本発明の画像表示装置によれば、構成が簡単であり且つ低コストのラインメモリ形式の回路構成を有する制御用 IC (制御手段) を用いながら、多階調表示を行わせることが可能となる。

【0040】特に、携帯用ゲーム機においては、回路構成を単純化し低コスト化することが望まれているが、本実施の形態のものは、低コストであるラインメモリ形式の制御手段を用い、且つ、表示が鮮明な多階調表示を行うことが可能である。

【0041】また、液晶中の液晶分子は、電圧を印加されたと同時に直ぐに姿勢を変化させるものでなく、ある一定の時間を経過した後にその姿勢を安定した状態とするので、表示データ電圧を印加させるタイミングも若干クロック信号の出力タイミングよりも速くしておくことが好ましい。

【0042】ここで、液晶分子への電圧印加方法について詳しく述べる。

【0043】液晶分子は、ある一定時間にかかるトータル電圧差 (以下、電圧実効値と称する) によってその姿勢が変化する。

【0044】図 5 は、液晶分子の動き (縦軸) と電圧実効値 (横軸) との関係を示す。図 5 において、S'、S'' は各々別の安定姿勢状態である。

【0045】図 5 に示すとおり、液晶分子は、電圧実効値が低いときに安定した姿勢で動かず、電圧実効値があ

10

20

30

40

50

る一定の値 (V1) になると別の安定状態に向かって動きはじめ、ある実効値 (V2) に達すると別の安定状態となる。

【0046】しかし、液晶分子は、長時間連続して同一電圧差の電界をかけ続けると2極分解して所定の動きをしなくなる。しかも、液晶分子は、印加される電圧差の符号がプラス・マイナスに関係せずに電圧実効値によりその動きが決定される。そこで、液晶表示を行う場合の印加電圧には、交流電圧が用いられる。

【0047】次に、従来の液晶表示制御における電圧印加について、本発明との比較を明確にするために説明する。

【0048】すなわち、従来では、まず、コモン電極Y1を選択ラインとし当該コモン電極Y1に対して所定のコモン電圧0Vを印加し、同時にその他のコモン電極(Y2~Yi)を非選択ラインとし当該他のコモン電極(Y2~Yi)に9Vの電圧を印加する。

【0049】液晶表示を行う際の消費電力は、液晶表示パネルにおける2枚のガラス板間をコンデンサ部分とみると、コンデンサの容量、電圧実効値の2乗、周波数および1/2の積で決定される。このように電圧実効値の大きさは、消費電力に大きく影響するので、例えば、選択ライン時のみに高電圧差の生じた電界をかけるよりも、非選択ライン時に微少な電圧差の生じた電界をかけておいた方が、消費電力をかなり抑えることができるので、非選択ライン上の各液晶セルに対しても電圧差の生じた電界をかけている。

【0050】コモン電極Yへのコモン電圧印加に合わせて、表示データ電極X2に所定の表示データ電圧10Vを印加する。その他の表示データ電圧として8Vを用い、表示データ電極(X1、X3~Xi)の各々に印加する。このときの各液晶セルにかかる電圧差を示したのが図6(a)である。

【0051】次に、コモン電極Y2に対して所定のコモン電圧10Vを印加し、同時にその他のコモン電極(Y1、Y3~Yi)に1Vのコモン電圧を印加する。同時に表示データ電極X2に所定の表示データ電圧0Vを印加する。その他の表示データ電圧として2Vを用い、表示データ電極(X1、X3~Xi)の各々に印加する。図6(b)は、このときの各液晶セルの電圧差を示したものである。

【0052】さらに、コモン電極Y3に対して0Vの電圧を印加し、同時にコモン電極(Y1、Y2、Y4~Yi)に9Vの電圧を印加する。同時に表示データ電極X3、Xiに所定の表示データ電圧10Vを印加する。その他の表示データ電圧として8Vを用い、表示データ電極X1、X2に印加する。図6(c)は、このときの各液晶セルの電圧差を示したものである。

【0053】以上のような手順で、選択ラインとしてコモン電極をY4、Y5(図示はしていないが)……Yi

と選択していく。図6(d)は、選択ラインとしてコモン電極Yiを選択した際の各液晶セルの電圧差を示したものである。

【0054】図6に示すとおり、所定の表示データ電圧10V、0Vを、コモン電極Yの選択ラインが変わる毎に交互に、所望の表示データ電極Xに印加し、その他の表示データ電極へ表示データ電圧8V、2Vを交互に印加する。

【0055】また、所望のコモン電圧0V、10Vを、コモン電極Yの選択ラインが変わる毎に交互に、所望のコモン電極Yに印加し、非選択ラインのコモン電極Yへコモン電圧9V、1Vを交互に印加する。

【0056】各液晶セルのうち、最小の電圧差は1Vであり、最大の電圧差は10Vとなっていることから、バイアス比が1:10となっていることがわかる。

【0057】そして、本発明では、上述したように1水平期間をN分割して各分割期間毎の表示データ電圧のHI、LOW(例えば、所定の表示データ電圧が10V、その他の表示データ電圧が8Vの場合にはHIが10V、LOWが8V)を選択することにより、(N+1)階調表示を行う。

【0058】図7(a)は、図6中の表示データ電極X2とコモン電極Y3とが交差する液晶セルについて、従来の1水平期間中の表示データ電圧の印加状態を示し、また、図7(b)は、従来の電圧差の変化を説明するための説明図である。

【0059】図7(a)において、縦軸は表示データ電圧(HI、LO)V、横軸は時間Tであり、また、図7(b)において、縦軸は電圧差E、横軸は時間Tである。

【0060】しかし、従来は、この図7(a)からわかるように、上記(N+1)階調表示を行うのに、表示データ電圧がHIとLOWの場合で、非選択ラインにおいて液晶セルにかかる電圧差の符号が変わる。このように電圧差の符号が変わると、周波数が高くなるので、消費電力は非常に大きくなってしまいうともに、液晶セル充電時の電極抵抗の電圧降下のための電圧実効値の降下によるシャドウウィングが生じたり、コントラスト比が落ちて画像品質が劣化しやすくなる。

【0061】また、消費電力に関して言えば、特にゲーム装置が電源として電池を用いるような携帯用ゲーム機の場合には、頻繁に電池を交換しなければならない非常に面倒であるという問題が発生する。

【0062】そこで、本発明は、1水平期間をN分割し(N+1)階調表示を行うに際して、次のような電圧印加を行う。図8は、本発明の一実施の形態であり、図7(a)及び図7(b)との比較を説明するための説明図である。

【0063】すなわち、従来ではデータ電圧をHI、LOの繰り返しで印加するのに対して、本発明ではHI、

10

20

30

40

50

LO、LO、HIの繰り返しで表示データ電圧を印加する。

【0064】これにより、1ラインのコモン電極毎に電圧差の符号を反転（1コモン反転）させずに、2ラインのコモン電極毎に電圧差の符号を反転（多コモン反転）させるようにするのである。この結果、周波数は低くなり、これに伴って消費電力を低くすることが可能になるとともに、先述した抵抗電極の電圧降下を抑えてシャドウイングを生じにくくし、画像品質を良好なものとすることが可能になる。

【0065】また、本発明においては、低消費電力ゆえバイアス比を上げることにより、良好な画像品質に加えてコントラスト比を上げ、より一層良好な画像品質を提供することが可能となる。

【0066】本実施の形態では、液晶表示パネルにおける表示領域以外の領域（ブランク領域）にも仮想コモン電極を配設している。ブランク領域のコモン電極を選択ラインとしているとき（ブランキング期間）には、次画面の表示データ電圧の準備をデータ電極回路で行い、円滑なデータ転送処理を行っている一方、この期間の全コモン電極上における液晶セルの電圧実効値を0とし周波数を低くすることにより消費電圧を抑えている。

【0067】また、本実施の形態では、2ラインのコモン電極毎に電圧差の符号を反転させるようにしているが、これに限定されるものでなく、複数ラインのコモン反転を行ってもよい。

【0068】次に、本実施の形態における携帯用ゲーム機の構造について説明する。

【0069】図9は、本実施の形態に用いる携帯用ゲーム機を示す平面図であり、また、図10は、本実施の形態に用いる携帯用ゲーム機を示す下端面図である。

【0070】この携帯用ゲーム機は、上述した種々の機能を収納するケース体21を備えている。このケース体21表面において長手方向のほぼ中央部分には、ゲームプレーヤに対してゲームの進行に応じた画像を表示させる液晶表示パネル11が配設されている。液晶表示パネル11は、ケース体21における短手方向の中央線（図中の一点鎖線）Cよりもやや上側に偏って位置するように配設されている。

【0071】また、液晶表示パネル11の左右両側には、ゲームプレーヤが自身の意思を入力するためのキー入力部7が配設されている。キー入力部7は、液晶表示パネル11の左側に位置するコントローラ7aと、同右側に位置する2つの押しボタン7bと、押しボタン7bの上側に位置するスタート/ポーズキー7cを備える。コントローラ7aは上下左右の4ヶ所に押圧ポイントを有する。コントローラ7a及び押しボタン7b（2つの押しボタンの中心位置）（図中の三点鎖線D）は、液晶表示パネル11の中央線Cよりもやや上側に位置するように配設されている。しかも、コントローラ7a及び押し

ボタン7bは、液晶表示パネル11を挟んでほぼ対称配置されている。これにより、ゲームプレーヤは、左右両側の手の平をケース体21の両側面に接触させて保持したときに、両側の親指の腹がキー入力部7に位置するようになり、キー操作が極めてしやすくなる。液晶表示パネル11は、先述したとおりケース体21表面における長手方向のほぼ中央部分に配設されているが、若干コントローラ7a側の位置（つまり左側に偏った位置）に配設されているので、ケース体21の表面においてコントローラ7a側に比して押しボタン7b側近傍の面積が大きくなるように形成されている。ゲームプレーヤは、2つの押しボタン7bのうちの適当な方を比較的に速い速度で任意に選びつつ押してゲームを進めていく場合がある。このような速い速度で2つの押しボタン7bを交互に操作するには、本実施の形態のように押しボタン7b近傍の面積を大きくして、押しボタン7bの間隔距離をある程度大きくすることにより操作性を向上することが可能である。一方、押しボタン7bの間隔距離が小さすぎると、操作性が悪くなってしまう。

【0072】さらに、コントローラ7aの上側には、ゲームプレーヤの手動により操作が可能な電源スイッチ22が配設されている。電源スイッチ22は、ゲームプレーヤがある一定時間（例えば2秒間）押し続けると、ON作動するように設定されている。これにより、ゲームプレーヤが誤って瞬間的に電源スイッチ22を押してもON作動せず、無駄な電源の消費を防ぐことが可能となっている。さらに、この電源スイッチ22の右側には、LED装置等からなる発光装置40が配設されている。これにより、例えば、液晶表示パネル11において、後述する液晶表示パネル11のコントラスト用のボリュームが最も暗くなっており画像がほとんど見えない状態であっても、ゲームプレーヤは、電源スイッチ22がON作動しているか直ぐに判断できるので、電源スイッチ22の作動状況がわからないままに、電源のON状態が続いて電源を無駄に消費させることが少なくなる。

【0073】また、コントローラ7aの下側には、スピーカ6aからの音をゲームプレーヤに聞こえやすくするための複数の長穴24が配設されている。

【0074】ケース体21の内部には、以下に示す機能が配設されている。

【0075】押しボタン7bの裏側には、電源である単3型の乾電池（電源）22aが2個並設されている。また、スピーカ6aの裏側には、略円形状薄型の補助電池（電源）22bが配設されている。この補助電池22bは、図1の機能ブロック図には図示しなかったが、携帯用ゲーム機2内に設けられた時計表示回路やメモ記憶回路を電源スイッチ22のON作動とは無関係に常に可動させるために設けられている。時計表示回路は、例えば、日本時間の表示や世界各地の時間の表示等を目的に設けられている。メモ記憶回路は、例えば、ゲームに関

係しない仕事やプライベートの用事をキー入力によりメモしこれを記憶させ見たいときに表示させることを目的に設けられている。近年、電子機器は、多くの機能を有することが望まれる場合が多い。反面、上記のような機能を含んだゲーム装置は従来存在せず、本実施の形態におけるゲーム装置では、状況に応じてゲームを行ったり上記の機能を使ったりして、その使い方をゲームプレーヤ自身がその都度決めることが可能となる。

【0076】また、ケース体21の内部でありその下端面には、次のような機能が配設されている。まず、左側よりスピーカ6aより再生される音量を変化させるための音量ボリューム27、ケース体21内の乾電池22a及び補助電池22b以外に外部から電源を取り入れるための外部電源用アダプタ28、イヤホン用アダプタ29、及び液晶表示パネル2に表示される画像の濃淡を変化させる表示用ボリューム30が配設されている。音量ボリューム27及び表示用ボリューム30は、ゲームプレーヤの手動による操作で変化させることが可能である。

【0077】また、ケース体21の両側面には、ゲームプレーヤが手動で操作するような機能が存在しないので、ゲームプレーヤが左右両手で保持しながらゲームを行う際に、例えば手が誤って表示用ボリューム30に接触して液晶表示パネル11上の画像が全く見えなくなる等が無くなり、良好にゲームを進めることが可能となる。

【0078】また、図示はしないが、ケース体21の上端面には、その長手方向における略中央部に、メモリーカートリッジ1を挿入するための挿入口が穿設されている。挿入口の奥部分には、メモリーカートリッジ1と電氣的に接続させるコネクタが配設されている。

【0079】また、ケース体21の上端面の左側部分には、他のゲーム装置と電氣的に接続させる（例えば、無線ユニットと電氣的に接続させるための無線ユニット用の）アダプタ31が配設されている。

【0080】本実施の形態では、ゲーム装置として携帯用ゲーム機を用いたが、本発明はこれに限定されるものでなく、液晶表示装置を備えたゲーム装置であればよく、特に小型化されたゲーム装置に効果を奏する。

【0081】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、ゲームプレーヤは、左右両側の手の平をケース体の両側面に接触させて保持したときに、両側の親指の腹がキー入力部に位置するようになり、キー操作が極めてしやすくなる。

【0082】請求項2の発明によれば、次のような効果を奏する。ゲームプレーヤは、2つの押しボタンのうちの適当な方を比較的速い速度で任意に選びつつ押して

ゲームを進めていく場合がある。このような速い速度で2つの押しボタンを交互に操作するには、請求項2の発明のように液晶表示パネルを前記ケース体の表面における長手方向の左側に偏った位置に配設させ、押しボタン近傍の面積を大きくして、押しボタンの間隔距離をある程度大きくすることにより操作性を向上することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態における携帯用ゲーム機の機能を示す機能ブロック図である。

【図2】本実施の形態における液晶表示装置の機能を示す機能ブロック図である。

【図3】液晶表示装置を駆動させるフローを示すフローチャート図である。

【図4】1水平期間中に液晶表示パネルのある液晶セルに印加される電圧の波形の1例を説明した説明図である。

【図5】液晶分子の動きと電圧実効値との関係を説明するための説明図である。

【図6】本実施の形態における各液晶セルにかかる電圧実効値の変化を説明するための説明図である。

【図7】選択ライン上のある液晶セル、非選択ライン上のある液晶セルにおける1水平期間内のデータ電圧の印加状態を説明するための説明図である。

【図8】データ電圧としてHIを選択したデータ電極X上の各液晶セルにおける、電圧の印加状態を説明した説明図である。

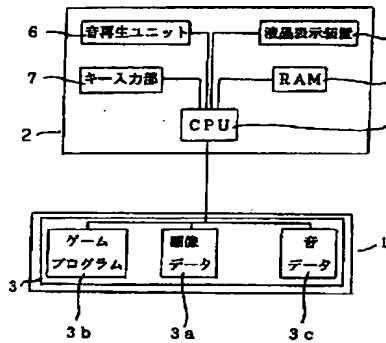
【図9】本実施の形態に用いる携帯用ゲーム機を示す平面図である。

【図10】本実施の形態に用いる携帯用ゲーム機を示す下端面図である。

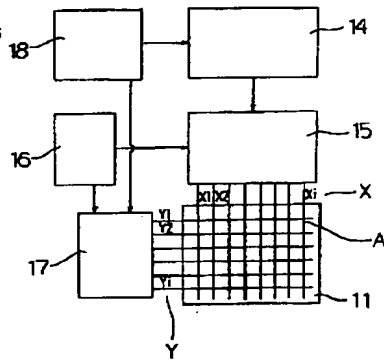
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | メモリーカートリッジ |
| 2 | 携帯用ゲーム機 |
| 3 | メモリー |
| 3a | ゲームプログラム |
| 3b | 画像データ |
| 5 | 液晶表示装置 |
| 7 | キー入力部 |
| 8 | CPU |
| 11 | 液晶表示パネル |
| 14 | 表示データ制御回路 |
| 15 | データ電極駆動回路 |
| 17 | コモン電極駆動回路 |
| 18 | タイミング信号生成回路 |
| X | 表示データ電極 |
| Y | コモン電極 |

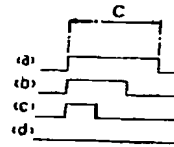
【図1】



【図2】



【図4】



【図6】

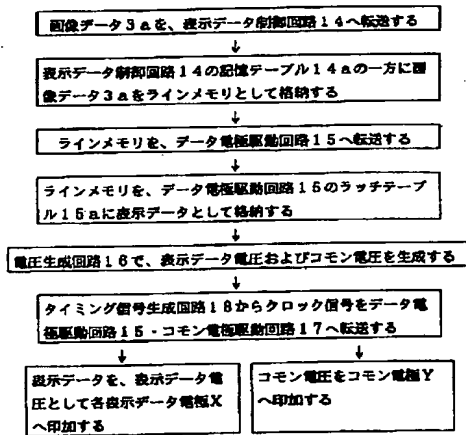
	X1(8V)	X2(10V)	X3(8V)	X1(8V)
Y1(8V)	+8	+10	+8	+8
Y2(8V)	-1	+1	-1	-1
Y3(8V)	-1	+1	-1	-1
Y1(8V)	-1	+1	-1	-1

	X1(2V)	X2(0V)	X3(2V)	X1(2V)
Y1(1V)	+1	-1	+1	+1
Y2(10V)	-8	-10	-8	-8
Y3(1V)	+1	-1	+1	+1
Y1(1V)	+1	-1	+1	+1

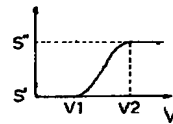
	X1(8V)	X2(8V)	X3(10V)	X1(10V)
Y1(8V)	-1	-1	+1	+1
Y2(8V)	-1	-1	+1	+1
Y3(8V)	+8	+8	+10	+10
Y1(8V)	-1	-1	+1	+1

	X1(8V)	X2(2V)	X3(2V)	X1(8V)
Y1(1V)	-1	+1	+1	-1
Y2(1V)	-1	+1	+1	-1
Y3(1V)	-1	+1	+1	-1
Y1(10V)	-10	-8	-8	-10

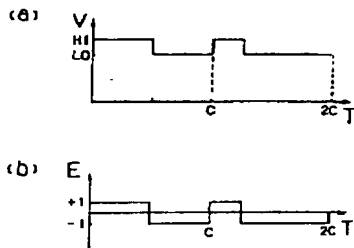
【図3】



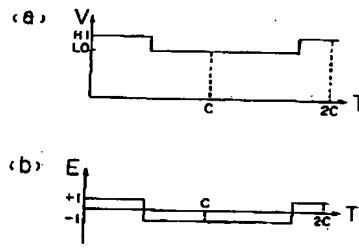
【図5】



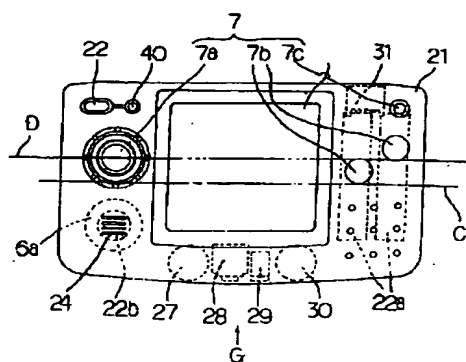
【図7】



【図8】



【図 9】



【図 10】

